

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-249316

(43)Date of publication of application : 28.09.1993

(51)Int.Cl.

G02B 5/30
G02F 1/1335

(21)Application number : 04-325348

(71)Applicant : SUMITOMO CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 04.12.1992

(72)Inventor : MORIKAWA MICHITAKA
AZUMA KOJI
SHINTO TADASHI

(30)Priority

Priority number : 03324644 Priority date : 09.12.1991 Priority country : JP

(54) PRODUCTION OF PHASE DIFFERENCE FILM

(57)Abstract:

PURPOSE: To decrease the dependence of retardation on an angle by shrinking a stretched thermoplastic resin film or sheet in a stretching axis direction while suppressing the elongation in the directions parallel with the plane of the film or sheet perpendicular to the stretching axis at the time of thermally relieving the above- mentioned film or sheet.

CONSTITUTION: The stretched thermoplastic film or sheet shrinks in a stretching direction when this film or sheet is thermally relieved in a non-restrained state at the temp. above the glass transition temp. of the thermoplastic resin film or sheet. The film or sheet necks in and shrinks in the directions parallel with the plane of the film or sheet and perpendicular to the stretching axis at the time of the stretching and, therefore, the film or sheet tends to elongate in the directions parallel with the plane of the film or sheet and perpendicular to the stretching axis at the time of thermal relieving. The film or sheet shrinks in the stretching axis direction and its thickness increases and in addition, the dependence of the retardation on the angle is ameliorated when the elongation in the directions parallel with the plane of the film or sheet and perpendicular to the stretching axis is suppressed to the length shorter than the length at which the film or sheet can elongate in the non-restrained state at the time of thermally relieving.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.11.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3309452

[Date of registration] 24.05.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-249316

(43)公開日 平成5年(1993)9月28日

| (51)Int.Cl. ⁵ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|-------|---------|-----|--------|
| G 0 2 B 5/30 | | 9018-2K | | |
| G 0 2 F 1/1335 | 5 1 0 | 7811-2K | | |

審査請求 未請求 請求項の数4(全 6 頁)

| | | | |
|-------------|-----------------|---------|------------------------------------------------|
| (21)出願番号 | 特願平4-325348 | (71)出願人 | 000002093 住友化学工業株式会社 大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号 |
| (22)出願日 | 平成4年(1992)12月4日 | (72)発明者 | 森川 通孝 大阪府高槻市塚原2丁目10番1号 住友化学工業株式会社内 |
| (31)優先権主張番号 | 特願平3-324644 | (72)発明者 | 東 浩二 大阪府高槻市塚原2丁目10番1号 住友化学工業株式会社内 |
| (32)優先日 | 平3(1991)12月9日 | (72)発明者 | 新堂 忠 大阪府高槻市塚原2丁目10番1号 住友化学工業株式会社内 |
| (33)優先権主張国 | 日本(JP) | (74)代理人 | 弁理士 久保山 隆 (外1名) |

(54)【発明の名称】 位相差フィルムの製造方法

(57)【要約】

【目的】 レターデーションの角度依存性の小さな位相差フィルムの製造方法を提供する。

【構成】 延伸された熱可塑性樹脂フィルムを、熱可塑性樹脂のガラス転移温度以上で熱緩和させる時に、フィルム面に平行且つ延伸軸に垂直な方向の伸びを抑制しながら、延伸軸方向を収縮させることにより、レターデーションの角度依存性の小さな位相差フィルムを工業的に容易に製造することができる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】延伸された熱可塑性樹脂フィルム又はシートを、熱可塑性樹脂のガラス転移温度以上で熱緩和させる時に、フィルム面又はシート面に平行且つ延伸軸に垂直な方向の伸びを抑制しながら、延伸軸方向を収縮させることを特徴とする位相差フィルム又はシートの製造方法。

【請求項2】フィルム面又はシート面に平行且つ延伸軸に垂直な方向の長さを一定に保持した状態で熱緩和させることを特徴とする請求項1記載の製造方法。

【請求項3】フィルム面又はシート面に垂直な方向に圧力を掛けながら熱緩和させることを特徴とする請求項1記載の製造方法。

【請求項4】フィルム面又はシート面に平行且つ延伸軸に垂直な方向の長さを一定に保持した状態で、フィルム面又はシート面に垂直な方向に圧力を掛けながら熱緩和させることを特徴とする請求項1記載の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶表示装置などに用いられる位相差フィルム又はシートの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】一軸配向性を有する熱可塑性樹脂フィルム又はシートからなる位相差フィルム又はシートは、液晶表示装置の表示品質を向上させるための光学補償板として用いられている。

【0003】このような位相差フィルム又はシートを光学補償板として用いたSTN型液晶表示装置は、光学補償板として液晶セルを用いた二層式STN型液晶表示装置に比べ、軽い、薄い、安価である等の長所を持つ反面、視野角特性が悪い、コントラストが劣っているなどの短所を有していた。これらの短所は、位相差フィルム又はシートを2枚積層するなどの方法によりかなり改良されてきたが、視野角特性についてはいまだ満足できるレベルに達していない。

【0004】液晶表示装置の視野角特性は、液晶セルの複屈折性の角度依存性のみならず、位相差板の複屈折性すなわちレターデーションの角度依存性に大きく依存している。従来の位相差板では、レターデーションの角度依存性が小さいほど好ましいことが知られている。位相差フィルムのレターデーションの角度依存性は、セナルモンコンペンセーターを装備した偏光顕微鏡において、正の固有複屈折性を有する熱可塑性樹脂からなる位相差フィルムの場合には遅相軸を、また負の固有複屈折性を有する熱可塑性樹脂からなる位相差フィルムの場合には進相軸方向を、それぞれ回転軸として、位相差フィルムを水平から40度傾斜させた状態で測定したレターデーション(R₄₀)と、傾けない状態(水平状態)で測定し

たレターデーション(R₀)のレターデーション比(R₄₀/R₀)を用いて表される。このレターデーション比が1に近いほど、レターデーションの角度依存性が小さいことになる。

【0005】位相差フィルム又はシートのレターデーションの角度依存性を小さくする方法として、

・フィルム面法線方向に分子が配向しているフィルムを延伸する方法(特開平2-160204号公報)、

・一軸延伸時に延伸軸に垂直な方向にフィルムを収縮させる方法(特開平2-191904号公報)及び

・ポリマーの液状物を電界の印加下で成膜したフィルムを延伸する方法(特開平2-285303号公報)

などが提案されているが、いずれの方法も量産性が優れているとはいえない。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、以上の課題を解決するため鋭意検討した結果、延伸された熱可塑性樹脂フィルム又はシートを熱緩和させる時に、フィルム又はシートの面に平行且つ延伸軸に垂直な方向の伸びを抑制しながら、延伸軸方向を収縮させることで、レターデーションの角度依存性の小さな位相差フィルム又はシートが製造できることを見だし本発明を完成するに至った。

【0007】すなわち本発明は、延伸された熱可塑性樹脂フィルム又はシートを、熱可塑性樹脂のガラス転移温度以上で熱緩和させる時に、フィルム面又はシート面に平行且つ延伸軸に垂直な方向の伸びを抑制しながら、延伸軸方向を収縮させることを特徴とするレターデーションの角度依存性の小さな位相差フィルム又はシートの製造方法に関するものである。

【0008】延伸された熱可塑性樹脂フィルム又はシートを、無拘束状態で、熱可塑性樹脂のガラス転移温度以上の温度で熱緩和させると、延伸方向に収縮する。延伸時に、フィルム又はシートの面に平行且つ延伸軸に垂直な方向にはネックインを起こして収縮しているため、フィルム又はシートは熱緩和時にフィルム面又はシート面に平行且つ延伸軸に垂直な方向に伸びようとする。熱緩和時に、フィルム又はシートの面に平行且つ延伸軸に垂直な方向の伸びを、無拘束状態で伸びる事のできる長さよりも抑制してやると、フィルム又はシートの延伸軸方向が収縮し、厚みが増加すると共にレターデーションの角度依存性が改良される。

【0009】ここで延伸軸とは、一軸延伸の場合は一軸延伸軸をさし、アンバランス二軸延伸の場合は主延伸軸のことを言う。延伸軸に垂直とは延伸軸に対し60度～120度の範囲をさし、中でも延伸軸に対し85度～95度の範囲内の方向の伸びを抑制することがレターデーションの角度依存性の改良効果の点で好ましい。そして、フィルム又はシートの面に平行且つ延伸軸に垂直な方向の伸びを抑制することは、他の方向の伸びを抑制し

た場合と比較して、レターデーションの角度依存性の改良効果が優れている。フィルム面又はシート面に平行且つ延伸軸に垂直な方向の伸びを抑制するとは、該方向の伸びを実質的にゼロに保持、即ちフィルム面又はシート面に平行且つ延伸軸に垂直な方向の長さを一定に保持することだけでなく、該方向の伸びを、所望の R_0 値となるまで無拘束状態で熱緩和させた場合の伸びよりも小さくすることを言う。

【0010】熱緩和時に、フィルム面又はシート面に平行且つ延伸軸に垂直な方向の伸びを抑制する方法は特に制限されるものではない。例えば、

①熱板等の板をフィルム又はシートと接触させ、この接触により生ずる摩擦力を利用して、フィルム面又はシート面に平行で且つ延伸軸に垂直な方向の伸びを抑制する方法、

②一定の間隔を有する一対の平行な壁の間に、フィルム面又はシート面が壁に対して垂直且つフィルム又はシートの延伸軸が壁と平行になるようにフィルム又はシートを設置し、一対の壁の間隔以上にはフィルム面又はシート面に平行且つ延伸軸に垂直な方向の伸びを抑制する方法、

③フィルム面又はシート面に平行で且つ延伸軸に垂直な方向へは伸びることができないような構造の枠を準備し、この枠内にフィルム又はシートを設置することにより、フィルム面又はシート面に平行且つ延伸軸に垂直な方向の伸びを抑制する方法

等が挙げられる。中でも、②及び③の方法が好ましい。このようにして、フィルム面又はシート面に平行且つ延伸軸に垂直な方向の伸びを抑制しながら熱緩和させることにより、次式を満たす熱可塑性樹脂フィルム又はシートを容易に得ることができる。

$$0.900 < R_{40}/R_0 < 1.100$$

【0011】フィルム面又はシート面に平行且つ延伸軸に垂直な方向の伸びを抑制しながら熱緩和させた場合、シワが入る事があるがこのような場合には、フィルム面又はシート面に適当な圧力を掛けながら熱緩和させる事が好ましい。フィルム面又はシート面に垂直な方向に適当な圧力を掛けながら熱緩和させる方法は特に限定されるものではなく、フィルム又はシートへ加熱および加圧が同時に出来る方法であればよい。例えば、

①フィルム面又はシート面に平行且つ延伸軸に垂直な方向へはフィルム又はシートが伸びることができないような構造の枠を用意し、この枠の中にフィルム又はシートを設置し、フィルム面又はシート面と同じ形の荷重を用いて、フィルム面又はシート面に均一に圧力を掛けながら熱緩和させる方法や

②フィルムまたはシートを離型フィルムで挟み、フィルム面又はシート面に平行且つフィルム又はシートの延伸軸に垂直な方向が筒の円周と同じ方向になるように、離型フィルムで挟まれたフィルム又はシートを筒状物に巻

き締めることによってフィルム面又はシート面に均一に圧力を掛け、且つこのフィルム又はシートがフィルム面又はシート面に平行且つ延伸軸に垂直な方向に伸びないようにフィルム又はシートの両端を固定した状態で熱緩和させる方法

等が挙げられる。

【0012】延伸された熱可塑性樹脂フィルム又はシートに圧力を掛けながら熱緩和させる場合、熱緩和時にフィルム又はシートにシワが入らない程度に、フィルム又はシートは厚みが熱緩和前よりも減少することのないような圧力を掛けることにより、

$$0.900 < R_{40}/R_0 < 1.100$$

を満たす熱可塑性フィルム又はシートを得ることができる。熱緩和後のフィルム又はシートの均一性および緩和速度の点で、 $0.1 \text{ g/cm}^2 \sim 10 \text{ kg/cm}^2$ の範囲の圧力が通常用いられる。

【0013】延伸された熱可塑性樹脂フィルム又はシートは、熱緩和時に延伸軸方向に収縮し、フィルム面又はシート面に平行で且つ延伸軸に垂直な方向に伸びるものであれば、配向はどのようなものであっても構わない。このようなフィルム又はシートの作製方法は特に限定されるものではなく、例えば、溶液キャスト法、プレス成形法または押出成形法などの公知の成膜方法を用いて未延伸フィルム又はシートを作製し、この未延伸フィルム又はシートをテンター延伸法、ロール間延伸法またはロール間圧縮延伸法などの公知の延伸方法を用いて延伸する方法が挙げられる。熱緩和時の厚み方向への分子の配向挙動及びフィルム面内又はシート面内のレターデーションの均一性等の点で、溶液キャストフィルム又はシートをロール間延伸法により縦一軸延伸する方法が好ましい。

【0014】延伸された熱可塑性樹脂フィルム又はシートを緩和させる温度は、この熱可塑性樹脂のガラス転移温度 (T_g) 以上且つ熔融温度 (T_m) 未満であって、熱可塑性樹脂フィルム又はシートを熱緩和させることが可能な温度であればよい。使用する樹脂の T_g および T_m によりその使用温度範囲は異なるが、中でも、 T_g から $T_g + 50^\circ\text{C}$ の温度範囲で熱緩和させる事が、面内のレターデーションのコントロール性および厚み方向への分子配向挙動等の点から好ましい。

【0015】延伸された熱可塑性樹脂フィルム又はシートの面に圧力を掛けながら熱緩和させる場合、温度のムラ及び圧力のムラ等を減少させるために緩衝材を用い、緩衝材を通して温度及び圧力をフィルム面又はシート面に伝えてもよい。また延伸された熱可塑性樹脂フィルムまたはシートは熱緩和時における、変形速度を高めたり変形速度の均一性を向上させるために、延伸された熱可塑性樹脂フィルム又はシートを離型処理を施したポリエステルフィルムなどの離型材で挟んだり、延伸された熱可塑性樹脂フィルム又はシートの表面をシリコンオイ

ルまたは溶解した界面活性剤などの滑剤でコートしてもよい。

【0016】延伸された熱可塑性樹脂フィルムに用いられる熱可塑性樹脂としては、固有複屈折を有するものであれば特に限定されないが、透明性などの光学的特性が優れたものが好ましい。例えば、ポリカーボネート、ポリスルホン、ポリアリレート、ポリエーテルスルホン、2酢酸セルロースなどの正の固有複屈折を有する熱可塑性樹脂や、ポリスチレン、 α -メチルポリスチレン、ポリビニルピリジン、ポリビニルナフタレン、ポリメチルメタクリレートなどの負の固有複屈折を有する熱可塑性樹脂を用いることができる。なかでも、透明性、対湿熱性及び複屈折発現性などの点でポリカーボネートが好ましい。

【0017】

【発明の効果】本発明方法によれば、レターデーションの角度依存性が小さく均一性に優れた位相差フィルム又はシートを工業的に容易に製造することができる。そしてこれを光学補償板として使用することにより、液晶表示装置の視野角特性を著しく向上させることができる。

【0018】

【実施例】以下実施例により本発明を詳細に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0019】実施例1

溶剤キャスト法により成膜した厚さ185 μ mのポリカーボネートフィルムを、縦一軸延伸法により184℃で2.1倍に延伸して、厚さ98 μ m、 $R_0 = 867$ nm、 $R_{40}/R_0 = 1.108$ の延伸フィルムを得た。これを、縦（延伸軸垂直方向）9.9cm、横（延伸軸方向）2.4cmに切り出し、縦方向（延伸垂直方向）へは伸びることができないような構造の枠の中に入れ、フィルム面垂直方向に均一に圧力をかけるために底面がフィルムと同じ形の荷重を乗せて、70g/cm²の圧力をフィルム面垂直方向に印加した。この状態で、フィルム面に平行で且つ延伸軸に対して90度の方向の伸びを抑制しつつ、延伸フィルムを165℃の温度条件で120分間熱緩和させた。この結果、縦9.9cm、横2.0cm、厚さ120 μ m、 $R_0 = 445$ nm、 $R_{40}/R_0 = 1.000$ の位相差フィルムが得られた。

【0020】実施例2

実施例1で用いたのと同じ延伸フィルムを、縦（延伸軸垂直方向）9.9cm、横（延伸軸方向）2.4cmに切り出し、縦方向（延伸垂直方向）へは伸びることができないような構造の枠の中に入れ、フィルム面垂直方向に均一に圧力をかけるために底面がフィルムと同じ形の荷重を乗せて、235g/cm²の圧力をフィルム面垂直方向に印加した。この状態で、フィルム面に平行で且つ延伸軸に対して90度の方向の伸びを抑制しつつ、延伸フィルムを165℃の温度条件で180分間熱緩和させた。この結果、縦9.9cm、横2.1cm、厚さ1

18 μ m、 $R_0 = 586$ nm、 $R_{40}/R_0 = 1.047$ の位相差フィルムが得られた。

【0021】実施例3

実施例1で用いたのと同じ延伸フィルムを、縦（延伸軸垂直方向）9.9cm、横（延伸軸方向）2.4cmに切り出し、縦方向（延伸垂直方向）へは伸びることができないような構造の枠の中に入れ、フィルム面垂直方向に均一に圧力をかけるために底面がフィルムと同じ形の荷重を乗せて、87g/cm²の圧力をフィルム面垂直方向に印加した。この状態で、フィルム面に平行で且つ延伸軸に対して90度の方向の伸びを抑制しつつ、延伸フィルムを170℃の温度条件で120分間熱緩和させた。この結果、縦9.9cm、横2.1cm、厚さ122 μ m、 $R_0 = 519$ nm、 $R_{40}/R_0 = 1.059$ の位相差フィルムが得られた。

【0022】実施例4

溶剤キャスト法により成膜した厚さ200 μ mのポリカーボネートフィルムを、縦一軸延伸法により190℃で1.1倍に延伸して、厚さ187 μ m、 $R_0 = 613$ nm、 $R_{40}/R_0 = 1.124$ の延伸フィルムを得た。これを、縦（延伸軸垂直方向）9.9cm、横（延伸軸方向）2.4cmに切り出し、縦方向（延伸垂直方向）へは伸びることができないような構造の枠の中に入れ、フィルム面垂直方向に均一に圧力をかけるために底面がフィルムと同じ形の荷重を乗せて、63g/cm²の圧力をフィルム面垂直方向に印加した。この状態で、フィルム面に平行で且つ延伸軸に対して90度の方向の伸びを抑制しつつ、延伸フィルムを165℃の温度条件で120分間熱緩和させた。この結果、縦9.9cm、横2.2cm、厚さ200 μ m、 $R_0 = 351$ nm、 $R_{40}/R_0 = 1.035$ の位相差フィルムが得られた。

【0023】実施例5

溶剤キャスト法により成膜した厚さ185 μ mのポリカーボネートフィルムを、縦一軸延伸法により178℃で1.1倍に延伸して、厚さ170 μ m、 $R_0 = 650$ nm、 $R_{40}/R_0 = 1.100$ の延伸フィルムを得た。これを、縦（延伸軸垂直方向）30cm、横（延伸軸方向）20cmに切り出し、これを離型処理フィルム（東洋メタライジング製 セラピール Q-1 #188）で挟み、フィルム面垂直方向に均一に圧力をかけるためにその上に金属板を乗せ、4.5g/cm²の圧力をフィルム面垂直方向に印加した。この状態で、フィルム面に平行で且つ延伸軸に対して90度の方向の伸びを抑制しつつ、延伸フィルムを153℃の温度条件で120分間熱緩和させた。この結果、縦30.85cm、横18.8cm、厚さ185 μ m、 $R_0 = 200$ nm、 $R_{40}/R_0 = 1.063$ の位相差フィルムが得られた。

【0024】実施例6

溶剤キャスト法により成膜した厚さ185 μ mのポリカーボネートフィルムより、厚さ138 μ m、 $R_0 = 61$

9 nm、 $R_{40}/R_0 = 1.112$ の横方向に一軸延伸されたフィルムを得た。これを、縦（延伸軸垂直方向）200 cm、横（延伸軸方向）12 cmに切り出し、離型処理フィルム（大きさ：縦200 cm、横15 cm）

（東洋メタライジング製 セラピール Q-1 #188）で挟み、緩衝材（縦200 cm、横15 cm）（両面ネル）とともに直径9 cm肉厚3 mmのアルミ管に巻き付け、巻き締めた。またこのときポリカーボネートフィルムは、これ以上縦方向の長さが伸びないように端部を固定した。この状態で、フィルム面に平行で且つ延伸軸に対して90度の方向の伸びを抑制しつつ、延伸フィルムを152℃の温度条件で25時間熱緩和させた。この結果、縦200 cm、横11.5 cm、厚さ158 μ m、 $R_0 = 421$ nm、 $R_{40}/R_0 = 0.978$ の位相差フィルムが得られた。

【0025】実施例7

溶剤キャスト法により成膜した厚さ185 μ mのポリカーボネートフィルムより、厚さ148 μ m、 $R_0 = 990$ nm、 $R_{40}/R_0 = 1.167$ の横方向に一軸延伸されたフィルムを得た。これを、縦（延伸軸垂直方向）200 cm、横（延伸軸方向）12 cmに切り出し、離型処理フィルム（縦200 cm、横15 cm）（東洋メタライジング製 セラピール Q-1 #188）で挟み、緩衝材（縦200 cm、横15 cm）（両面ネル）とともに直径9 cm肉厚3 mmのアルミ管に巻き付け、巻き締めた。またこのときポリカーボネートフィルムは、これ以上縦方向の長さが伸びないように端部を固定した。この状態で、フィルム面に平行で且つ延伸軸に対して90度の方向の伸びを抑制しつつ、延伸フィルムを153℃の温度条件で25時間熱緩和させた。この結果、縦200 cm、横10.2 cm、厚さ182 μ m、 $R_0 = 467$ nm、 $R_{40}/R_0 = 1.007$ の位相差フィルムが得られた。

【0026】実施例8

溶剤キャスト法により成膜した厚さ185 μ mのポリカーボネートフィルムより、厚さ160 μ m、 $R_0 = 1333$ nm、 $R_{40}/R_0 = 1.110$ の横方向に一軸延伸されたフィルムを得た。これを、縦（延伸軸垂直方向）200 cm、横（延伸軸方向）12 cmに切り出し、離型処理フィルム（縦200 cm、横15 cm）（東洋メタライジング製 セラピール Q-1 #188）で挟み、緩衝材（縦200 cm、横15 cm）（両面ネル）とともに直径9 cm肉厚3 mmのアルミ管に巻き付け、巻き締めた。またこのときポリカーボネートフィルムは、これ以上縦方向の長さが伸びないように端部を固定

した。この状態で、フィルム面に平行で且つ延伸軸に対して90度の方向の伸びを抑制しつつ、延伸フィルムを153℃の温度条件で25時間熱緩和させた。この結果、縦200 cm、横10.1 cm、厚さ198 μ m、 $R_0 = 692$ nm、 $R_{40}/R_0 = 0.954$ の位相差フィルムが得られた。

【0027】比較例1

溶剤キャスト法により成膜した厚さ185 μ mのポリカーボネートフィルムを、縦一軸延伸法により190℃で2.1倍に延伸した。得られたフィルムは、厚さ93 μ m、 $R_0 = 589$ nm、 $R_{40}/R_0 = 1.114$ であった。

【0028】比較例2

溶剤キャスト法により製膜した厚さ185 μ mのポリカーボネートフィルムより、厚さ137 μ m、 $R_0 = 619$ μ m、 $R_{40}/R_0 = 1.112$ の横方向に一軸延伸されたフィルムを得た。これを、縦（延伸軸垂直方向）10 cm、横（延伸軸方向）10 cmに切り出し、これを離型処理フィルム（東洋メタライジング製 セラピール Q-1 #188）上で、153℃の温度条件で2時間緩和させた。この結果、縦10.15 cm、横9.65 cm、厚さ141 μ m、 $R_0 = 406$ nm、 $R_{40}/R_0 = 1.109$ の位相差フィルムが得られた。

【0029】比較例3

溶剤キャスト法により製膜した厚さ185 μ mのポリカーボネートフィルムより、厚さ160 μ m、 $R_0 = 1333$ μ m、 $R_{40}/R_0 = 1.110$ の横方向に一軸延伸されたフィルムを得た。これを、縦（延伸軸垂直方向）10 cm、横（延伸軸方向）10 cmに切り出し、これを離型処理フィルム（東洋メタライジング製 セラピール Q-1 #188）上で、153℃の温度条件で2時間緩和させた。この結果、縦10.4 cm、横9.1 cm、厚さ169 μ m、 $R_0 = 621$ nm、 $R_{40}/R_0 = 1.113$ の位相差フィルムが得られた。

【0030】比較例4

溶剤キャスト法により製膜した厚さ185 μ mのポリカーボネートフィルムより、厚さ137 μ m、 $R_0 = 619$ μ m、 $R_{40}/R_0 = 1.112$ の横方向に一軸延伸されたフィルムを得た。これを、縦（延伸軸垂直方向）10 cm、横（延伸軸方向）10 cmに切り出し、これを離型処理フィルム（東洋メタライジング製 セラピール Q-1 #188）上で、158℃の温度条件で4時間緩和させた。この結果、縦10.1 cm、横9.65 cm、厚さ141 μ m、 $R_0 = 415$ nm、 $R_{40}/R_0 = 1.118$ の位相差フィルムが得られた。

【手続補正書】

【提出日】平成5年2月1日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正内容】

【0030】比較例4

溶剤キャスト法により製膜した厚さ185 μ mのポリカーボネートフィルムより、厚さ137 μ m、 $R_0 = 61$

9 μ m、 $R_{40}/R_0 = 1.112$ の横方向に一軸延伸されたフィルムを得た。これを、縦（延伸軸垂直方向）10cm、横（延伸軸方向）10cmに切り出し、これを離型処理フィルム（東洋メタライジング製 セラピール Q-1 #188）上で、158℃の温度条件で4分間緩和させた。この結果、縦10.1cm、横9.65cm、厚さ141 μ m、 $R_0 = 415$ nm、 $R_{40}/R_0 = 1.118$ の位相差フィルムが得られた。